

MINISTERUL INDUSTRIEI CONSTRUCŢIILOR
Direcţia Generală a Industriei Silicaţilor

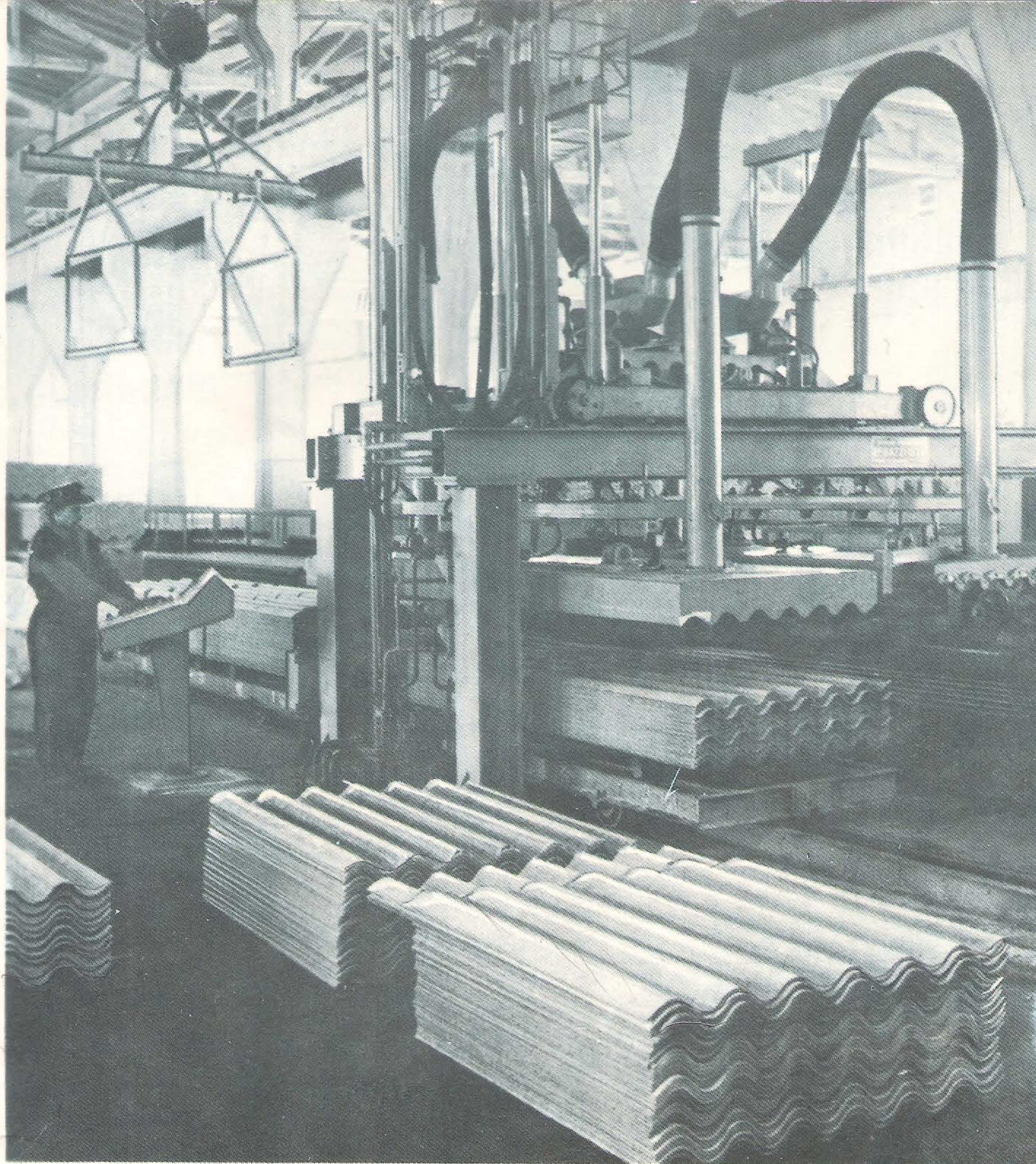
SORTIMENTE NOI

plăci ondulate de azbociment

cu ondule mari



Executarea învelitorilor cu plăci ondulate de azbociment



Linie tehnologică pentru fabricarea plăcilor ondulate de azbociment

Utilizarea, de peste o jumătate de secol, a produselor de azbociment a confirmat calitățile superioare fizico-chimice ale acestora, ceea ce a determinat creșterea volumului producției, îmbunătățirea continuă a calității produselor, diversificarea sortimentelor și extinderea domeniilor de utilizare.
Industria materialelor de construcții din țara noastră pune la dispoziția constructorilor diferite produse de azbociment, printre care și plăci ondulate.
În afara plăcilor de azbociment cu ondule mici, în prezent se produc — ca sortimente noi — și plăci ondulate de azbociment cu ondule mari, care prezintă avantaje pentru proiectanți și constructori. Acest sortiment este descris în detaliu în lucrarea de față, dîndu-se totodată indicații privind proiectarea, domeniile și modul de utilizare.
O dată cu plăcile ondulate se pot pune la dispoziția constructorilor atît piesele speciale de asamblare și racordare, precum și accesoriile metalice de prindere, descrise, de asemenea, în cele ce urmează.

forme și dimensiuni

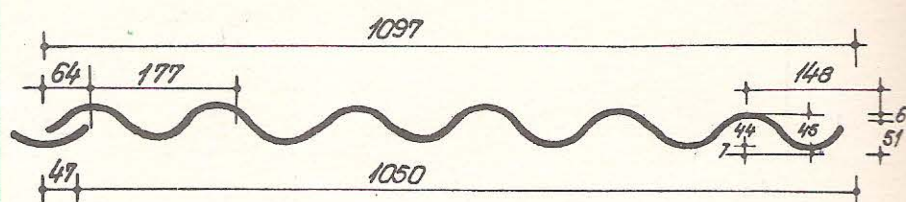


Fig. 1 Placă ondulată profil 6 1/4

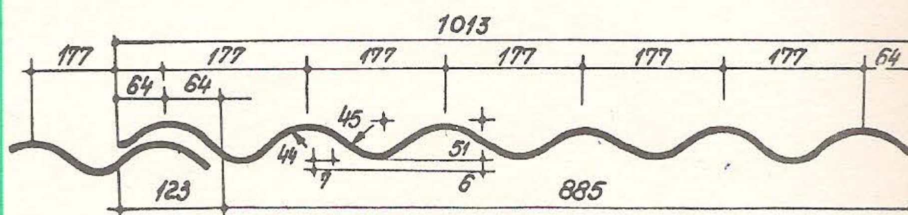


Fig. 2 Placă ondulată profil 5 3/4

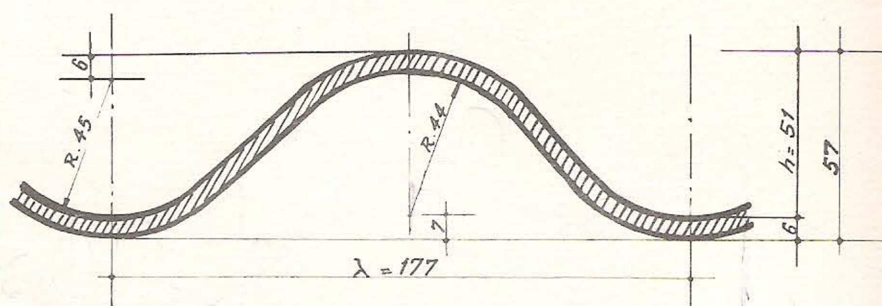


Fig. 3 Detaliu de ondulă

Plăcile ondulate de azbociment, cu ondule mari, se execută pe baza N.I.I. 723—67, ele sînt de formă dreptunghiulară și au 6 1/4 sau 5 3/4 ondule, inclusiv petrecerile de acoperire. Forma și dimensiunile lor sînt cele din fig. 1—3 și din tabel.

dimensiuni și abateri (în mm)

■ **plăcile**

□ **lungimea** 4260; 3360; 3300; 3100; 2500; 2000; 1800; 1600; 1250) +5 / −10

□ **lățimea plăcilor cu:**
— 6 1/2 ondule 1097 +10 / −5
— 5 3/4 ondule 1013

□ **grosimea** 6 + nu se limitează / −0,5

■ **ondulele**

□ **înălțimea** 51 ± 2

□ **distanța din axă în axă** 177

Se pot produce și plăci ondulate curbe, cu raza de curbură de 6 . . . 13,5 cm.

piese speciale de asamblare şi racordare

Pentru executarea diferitelor soluţii constructive, specifice învelitorilor realizate cu plăci ondulate de azbociment cu ondule mari, se pot produce şi livra, la comandă, următoarele piese speciale de azbociment:

- pazii dantelate plane .... fig. 4
- pazii îndoite ondulate .... fig. 5
- coame simple cu unghiul la vîrf de 11° ; 13° ; 14° ; 17° ; 19° ; 22° ; 24° ; 27 şi 30 .... fig. 6
- coame din două piese .... fig. 7
- piesă de coamă pentru shed .... fig. 8
- piesă de racordare la calcan .... fig. 9
- piesă de închidere la timpan .... fig. 10
- piesă de închidere cu buclă .... fig. 11
- pazie laterală .... fig. 12
- piesă de acoperire .... fig. 13
- piese de racordare la pante, cu unghiul stabilit prin comandă .... fig. 14
- deflector pentru coş de ventilaţie .... fig. 15

Fig. 4 Pazie dantelată plană

profil	lungime	lăţime	grosime
6 1/4		1062	
sau	200		6
5 3/4		885	

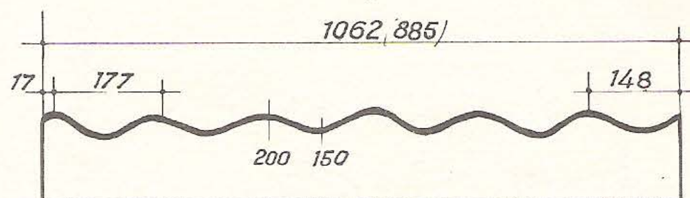


Fig. 5 Pazie îndoită ondulată

profil	lungime	lăţime	grosime
6 1/4		1097	
sau	200		6
5 3/4		1013	

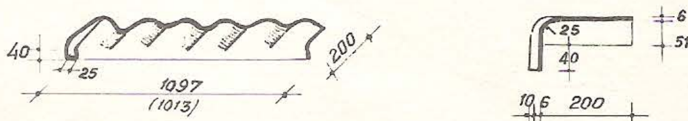


Fig. 6 Coamă simplă

profil	lungime	lăţime	grosime
6 1/4		1097	
sau	300		6
5 3/4		1013	

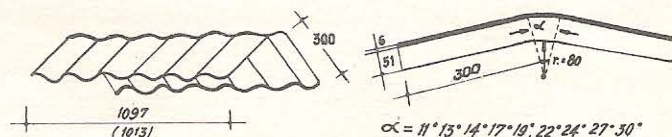
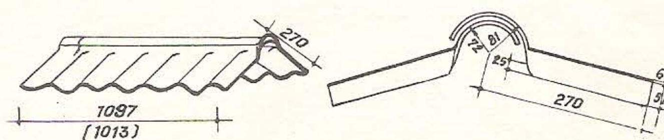


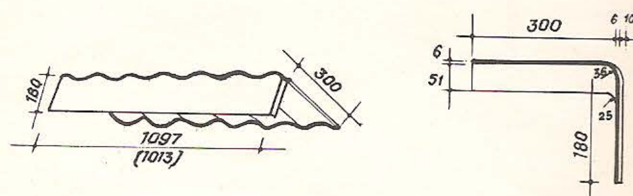
Fig. 7 Coamă din două piese

profil	lungime	lăţime	grosime
6 1/4		1097	
sau	270		6
5 3/4		1013	



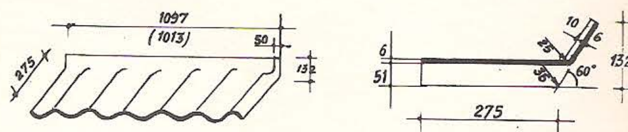
profil	lungime	lățime	grosime
6 1/4 sau 5 3/4	300/180	1097 1013	6

Fig. 8 Piesă de coamă pentru shed



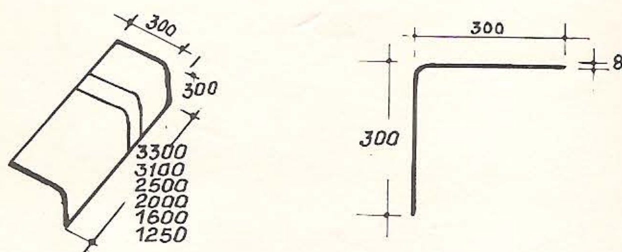
profil	lungime	lățime	grosime
6 1/4 sau 5 3/4	275	1097 1013	6

Fig. 9 Piesă de racordare la calcan



profil	lungime	lățime	grosime
6 1/4 sau 5 3/4	300/300	3300 3100 2500 2000 1800 1600 1250	8

Fig. 10 Piesă de închidere la timpan



profil	lungime	lățime	grosime
6 1/4 sau 5 3/4	300	3100 2500 2000 1800 1600 1250	8

Fig. 11 Piesă de închidere cu buclă

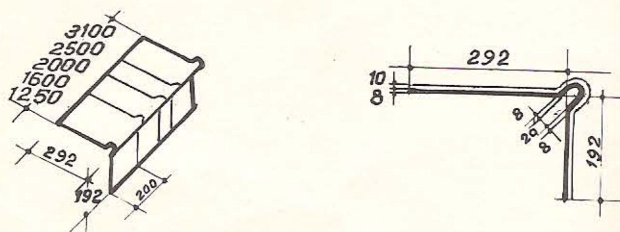
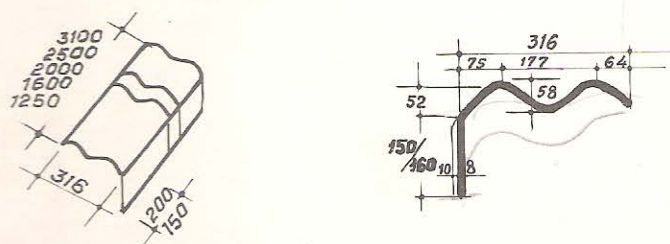
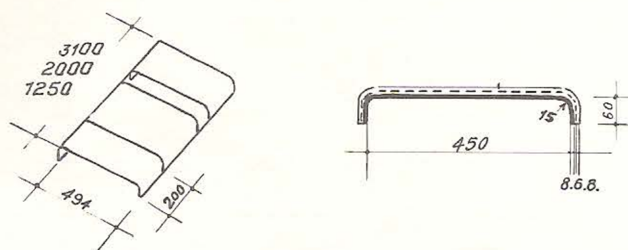


Fig. 12 Pazie laterală



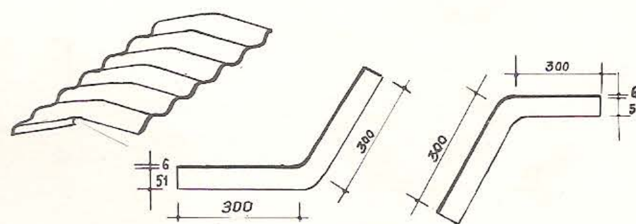
profil	lungime	lățime	grosime
6 1/4 sau 5 3/4	316	3100 2500 2000 1800 1600 1250	8

Fig. 13 Piesă de acoperire



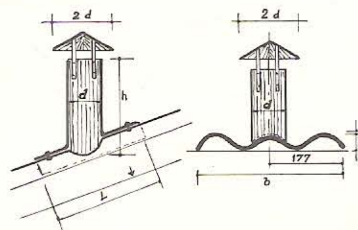
profil	lungime	lățime	grosime
6 1/4 sau 5 3/4	450	3100 2500 2000 1800 1600 1250	8

Fig. 14 Piesă de racordare la pante



profil	lungime	lățime	grosime
6 1/4 sau 5 3/4	300/300	1097 1013	6

Fig. 15 Deflector pentru coș de ventilație



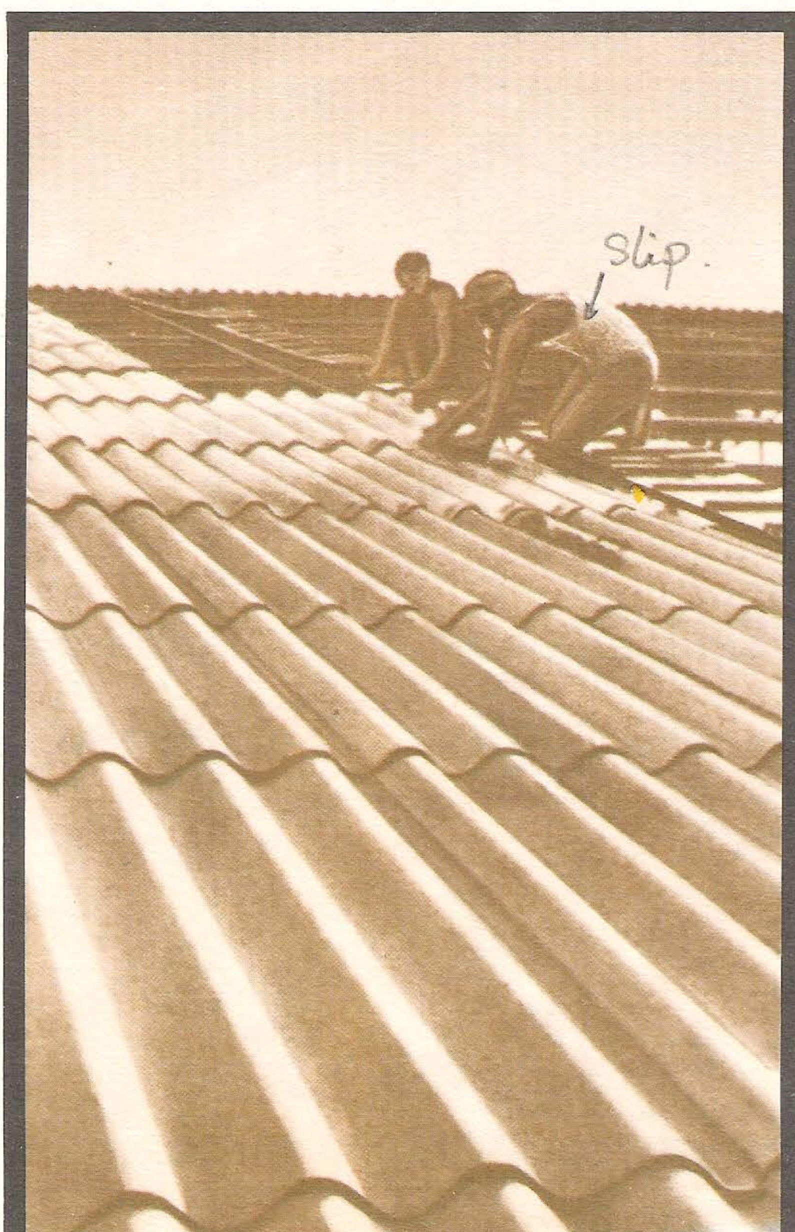
d	h
80	150
150	200
250	300

Pasarelă şi învelitori executate cu plăci ondulate de azbociment



caracteristici tehnice

	condiţii de admisibilitate
■ absorbţia de apă, % max.	27
* ■ rezistenţa de rupere la încovoiere, kgf/cm² min.	160
■ indice de capacitate portantă, kgf/m max.	425
■ rezistenţa la gelivitate, cicluri min.	25
* ■ densitatea aparentă kg/dm³	1,5—1,9

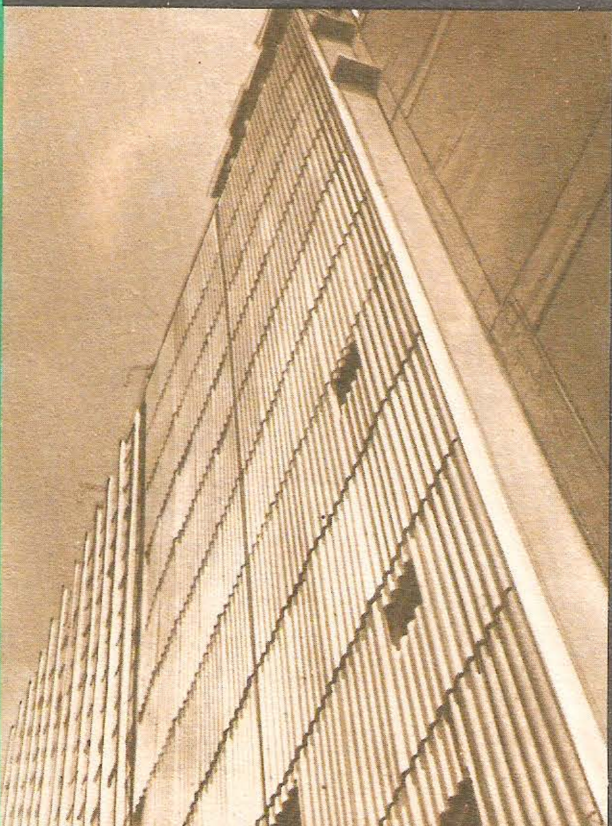


Montarea plăcilor ondulate de azbociment la învelitori

pereți laterali
executați cu
plăci ondulate
de azbociment







domenii de utilizare

Plăcile ondulate de azbociment se utilizează la executarea învelitorilor construcțiilor civile, industriale și agrozootehnice neîncălzite, sau la construcțiile încălzite. Aceste plăci se folosesc la executarea învelitorilor de acoperișuri plane — cu pante de minimum 17%, sau la acoperișuri ușor curbate — cu raza de curbură de 6–13,5 m.

Plăcile ondulate de azbociment, cu ondule mari, se utilizează în bune condiții și la închiderea laterală a halelor industriale, a magaziilor etc.

indicații de proiectare

La proiectarea învelitorilor din plăci ondulate de azbociment, cu ondule mari, se vor avea în vedere următoarele:

sisteme de montare

Se vor prevedea sisteme diferite de montare, în funcție de modul de aplicare a plăcilor:

- pe șarpante de lemn
- pe șarpante de beton armat
- pe șarpante metalice
- la pereți verticali

Prinderea pe șarpantă, asamblarea și etanșarea plăcilor ondulate și a pieselor speciale se execută cu ajutorul șuruburilor, tijelor, atașelor, cîrligelor etc.

Se utilizează următoarele accesorii metalice:

- șuruburi pentru lemn cu cap hexagonal de 8 × 100 mm sau de 10 × 120 mm (STAS 1454-52), ori cu cap patrat 8 × 100 mm (STAS 1455-56), din OL 38 — fig. 16 a.
- tije galvanizate de ⌀ 8 mm din OL 38, de lungimi și forme diferite, cu plăcuță-opritor din tablă, la un capăt filetate și cu piuliță, iar la celălalt capăt cu cioc îndoit pentru pane metalice din profil « I » « U » « L » din țeavă etc. — fig. 16 b—f.
- atașe articulate cu tije de ⌀ 8 mm filetate și cu cîrlig, bulon de joncțiune și platbandă — fig. 16 g—i.
- rondele ambutisate galvanizate, cleme metalice, cîrlige — fig. 16 j—l.

Toate accesoriile vor fi protejate împotriva coroziunii în mod corespunzător.

Plăcile ondulate se montează cu ondulele după linia de cea mai mare pantă. Ele se așază direct pe panele metalice, de lemn sau de beton armat ale acoperișului, dispuse în limita distanței corespunzătoare capacității portante a plăcilor, în funcție de încercări.

În mod curent, distanța dintre pane va fi de cca. 1,50 m în proiecție orizontală, cu condiția ca această distanță în planul învelitorii să nu depășească 1,75 m.

Plăcile ondulate nu vor ieși din consolă, față de axa reazemelor, cu mai mult de 50 cm, iar față de capătul panelor cu mai mult de o ondulă (cca. 15 cm).

În proiecție orizontală, masa proprie a învelitorii din plăci de azbociment (inclusiv piesele de prindere), care se ia în calculele de rezistență, este, în cazul pantelor uzuale · G = 20 kg/m².

Pentru alte pante decît cele uzuale, masa învelitorii se va stabili prin calcul, ținînd seama de pantă, de mărimea suprapunerilor și de masa plăcii.

accesorii metalice pentru fixare

Fig. 16 a. Șurub pentru lemn

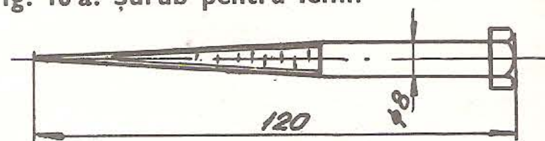


Fig. 16 b. Tijă galvanizată filetată, cu opritor, pentru pană metalică

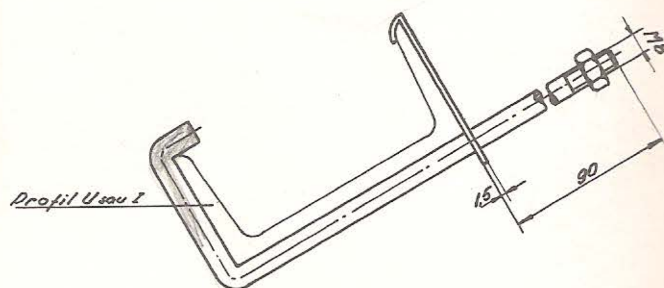


Fig. 16 c. Tijă galvanizată filetată, cu opritor, pentru pană metalică din cornier

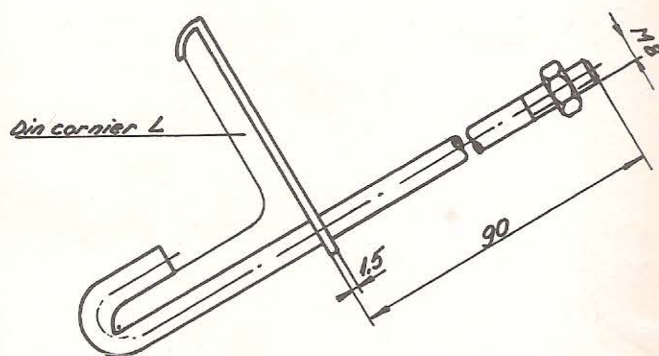


Fig. 16 d. Tijă galvanizată filetată, cu opritor, pentru pană metalică din țeavă

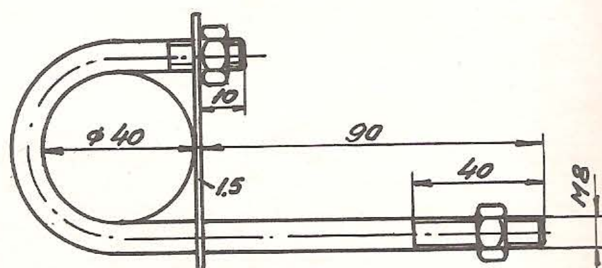


Fig. 16 e. Tijă galvanizată filetată îndoită, pentru pană metalică

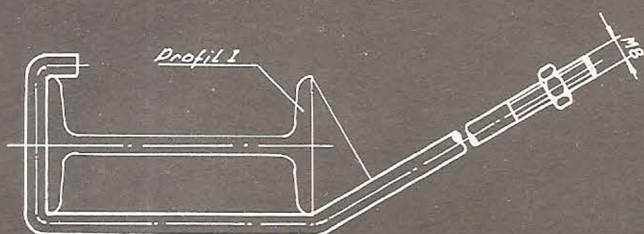


Fig. 16 i. Atașă galvanizată, pentru pană de lemn

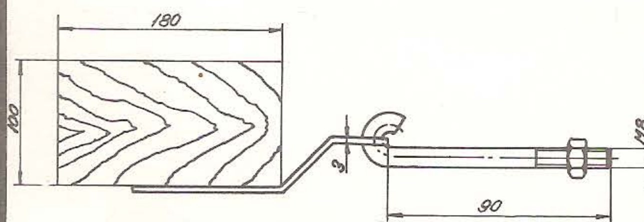


Fig. 16 f. Tijă galvanizată filetată îndoită, pentru pană metalică

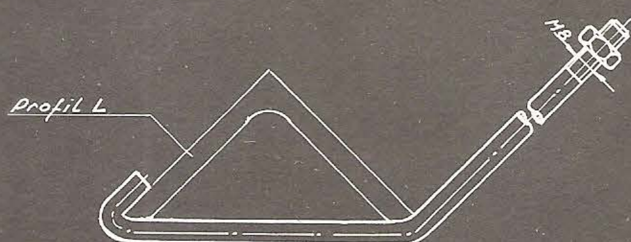


Fig. 16 j. Rondelă ambutisată galvanizată

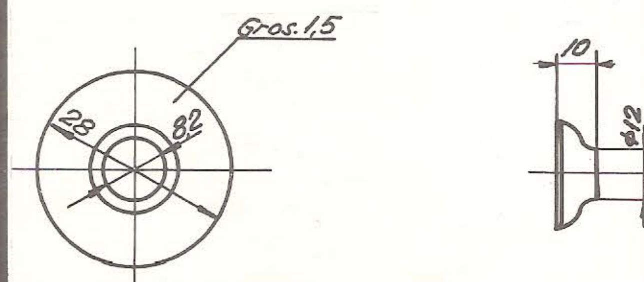


Fig. 16 g. Atașă galvanizată, pentru pană metalică

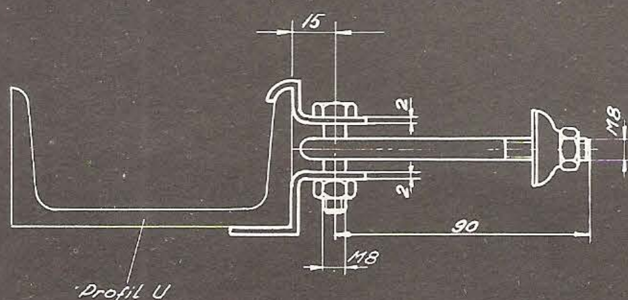
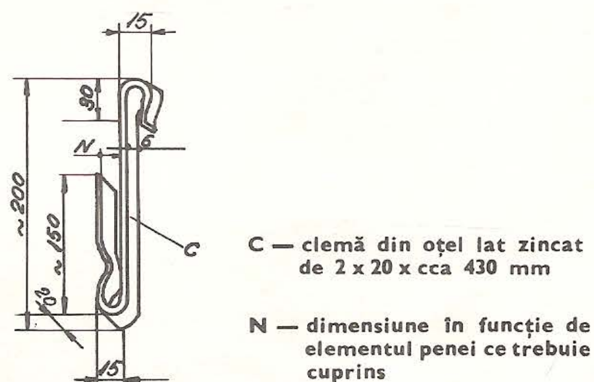


Fig. 16 k. Clemă metalică de prindere pe pane din fier-beton



C — clemă din oțel lat zincat de 2 x 20 x cca 430 mm

N — dimensiune în funcție de elementul penei ce trebuie cuprins

Fig. 16 h. Atașă galvanizată, pentru pană metalică

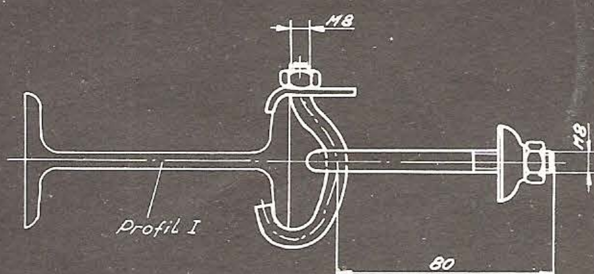


Fig. 16 l. Cîrlig special pentru geam armat sau azbociment, pe pană metalică

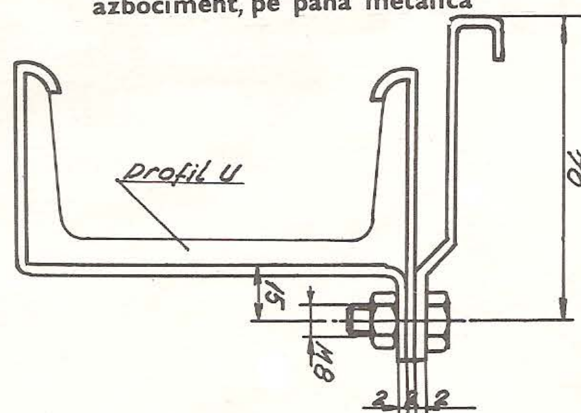
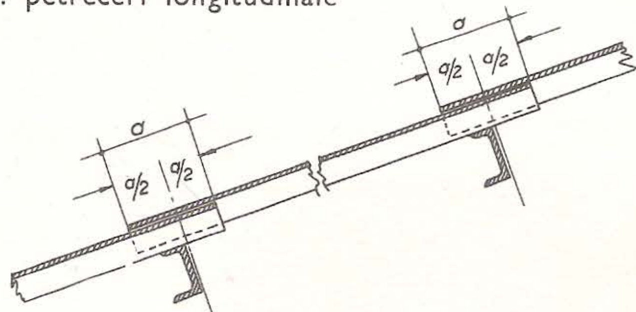


Fig. 17 Petrecerile plăcilor ondulate de azbociment cu ondule mari

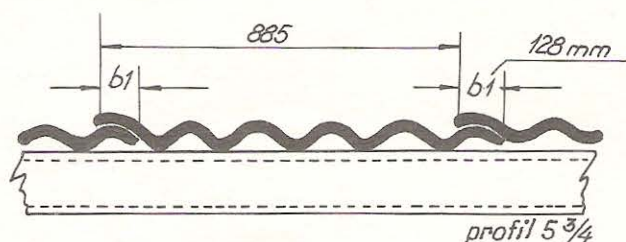
a. petreceri longitudinale



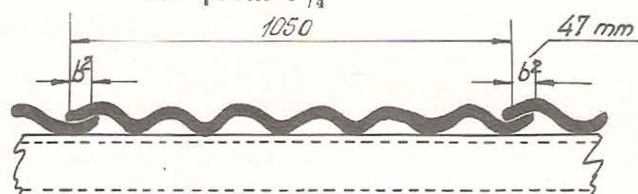
p a n t a (%)	petrecerea (cm)
18 . . . 25	a = 20, cu cordon de chit
25 . . . 30	a = 20, fără cordon de chit
30 . . . 120	a = 15
peste 120	a = 10

b. petreceri transversale

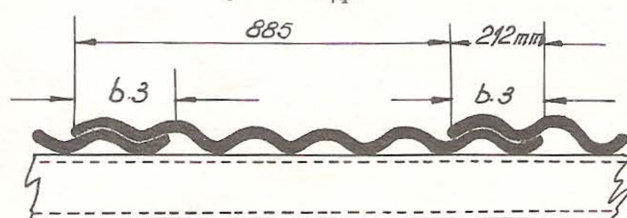
1. — profil 5$^3/_4$



2. — profil 6$^1/_4$



3. — profil 6$^1/_4$



pantele învelitorilor

Pantele uzuale variază între 25 ÷ 40%, corespunzător unui unghi de 14° ÷ 20°. Cînd panta acoperișului este mai mică de 25%, etanșeitatea rosturilor se asigură printr-un cordon de chit hidrofug, aplicat între capetele plăcilor.

La așezarea plăcilor ondulate, se realizează petrecerea marginilor pe toate cele patru laturi ale fiecărei plăci, după cum urmează:

- petrecerile minime în sens longitudinal variază în funcție de panta acoperișului — fig. 17 a
- lățimile utile și petrecerile în sens transversal plăcii — fig. 17 b, sînt în funcție de tipul plăcii și de diverși factori ca: regimul precipitațiilor, condițiile meteorologice, destinația clădirii etc.

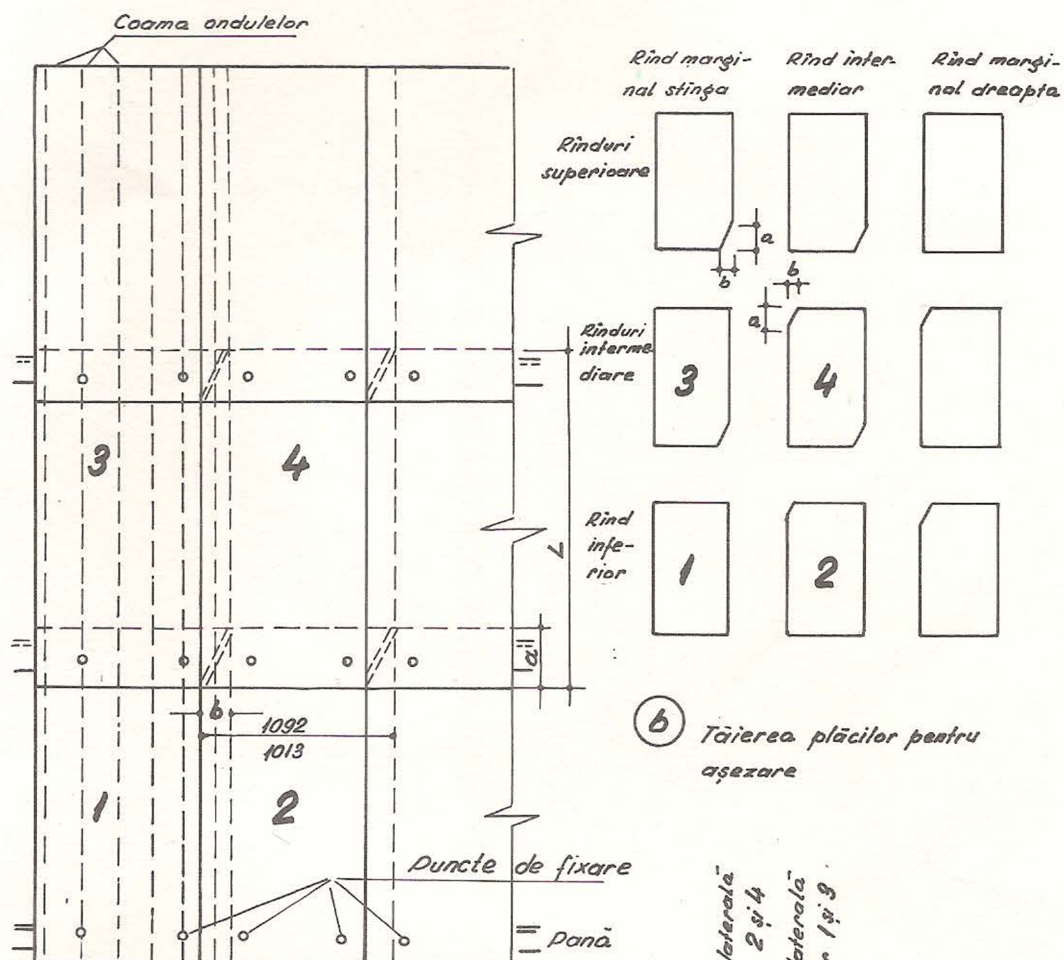
tipul plăcii	*lățimea totală*	*petrecerea*	*lățimea utilă*
profil 5 3/4	1013	128	885
profil 6 1/4	1097	47	1050
profil 6 1/4	1097	212	885

Rosturile petrecerilor rîndurilor de plăci, atît în sens longitudinal cît și în sens transversal, sînt în continuare — fig. 18 a.

Prinderea plăcilor ondulate se face în cele patru colțuri, în dreptul crestelor penultimelor ondule de la marginea plăcii, prin cîte două prinderi de fiecare pană.

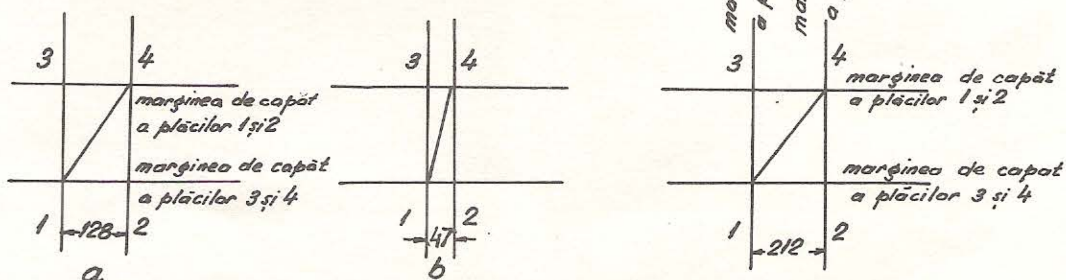
În cazul plăcilor continuie peste două deschideri, prinderea de panele intermediare se face numai în cîte un punct, pe latura petrecută pe deasupra.

Fig. 18 Așezarea plăcilor ondulate

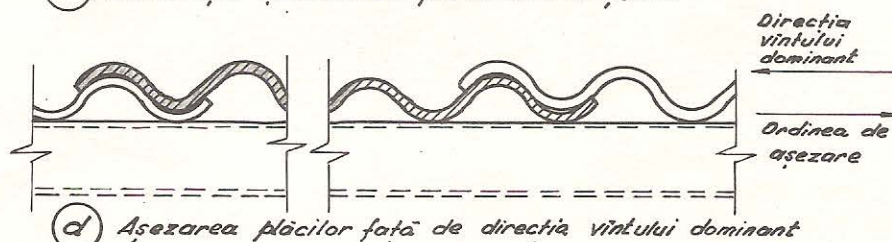


(a) Așezarea plăcilor

(b) Tăierea plăcilor pentru așezare



(c) Construcția șabloanelor ptr. tăierea colțurilor



(d) Așezarea plăcilor față de direcția vîntului dominant

Fixarea plăcilor pe pane de lemn este redată în fig. 19 a și 16 a. Prinderea plăcilor pe pane metalice se execută ca în fig. 19 b și 16 b—f. Prinderea pe pane metalice de fier-beton se face ca în fig. 19 c și 16 k. Prinderea pe pane de beton armat este ilustrată în fig. 19 d.

Prinderea plăcilor la clădirile industriale cu acoperișuri expuse la variații termice importante sau supuse la trepidații se face cu dispozitive speciale, de tipul atașelor articulate — fig. 16 g, h, i — care să permită o mișcare liberă a plăcilor față de șarpantă.

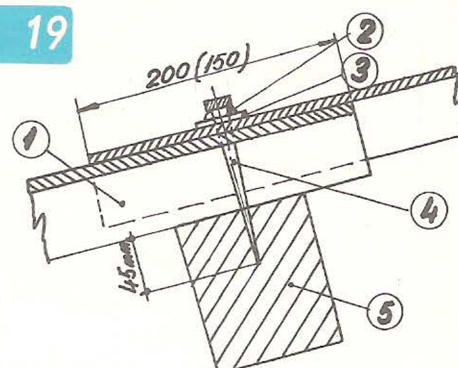
Coamele și alte părți speciale ale învelitorii din plăci ondulate — racordări la calcane, pazii, străpungeri pentru coșuri, luminatoare — se rezolvă folosind piesele speciale din fig. 4—5 și 20 a—h.

Pentru cazurile care nu pot fi rezolvate cu piesele speciale tipizate din azbociment, proiectantul va soluționa, de la caz la caz, aceste situații, prin detalii de tinichigerie — fig. 21 a—d și 22.

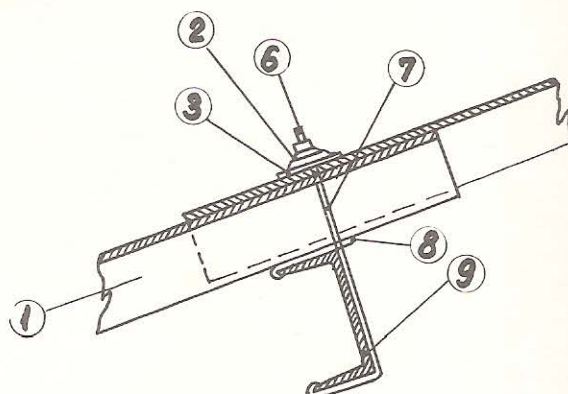
NOTAȚIILE FIGURII 19

1. plăci ondulate de azbociment
2. rondelă de ∅ 28 mm, din tablă galvanizată ambutisată, de 15 mm grosime — șaibă clopot
3. șaibă elastică de ∅ 40 mm și de 2 mm grosime
4. șurub pentru lemn de ∅ 8 mm, L = 120 mm, cu cap patrat sau hexagonal
5. pană de lemn
6. piuliță
7. tijă filetată galvanizată — M 8
8. opritor din tablă galvanizată, de 1,5 mm grosime
9. pană metalică
10. clemă specială
11. pană de oțel-beton
12. riglă de lemn, de 59 × 78 mm
13. mustață din sîrmă galvanizată, de ∅ 3 mm
14. pană de beton

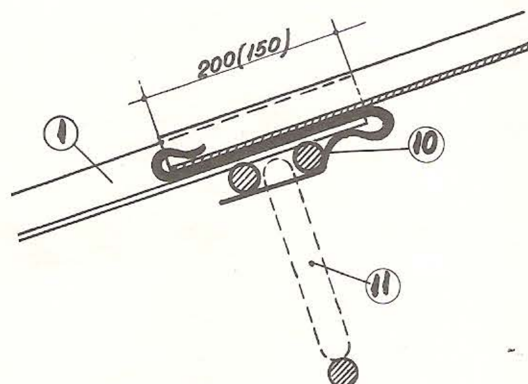
Fig. 19



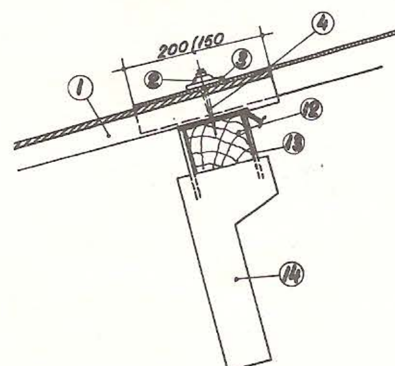
a. **Fixarea plăcilor pe pane de lemn**



b. **Fixarea plăcilor pe pane metalice profil « U » sau « I »**

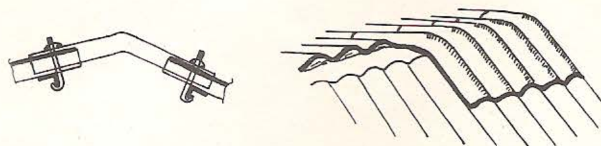


c. **Fixarea plăcilor pe pane de oțel-beton**

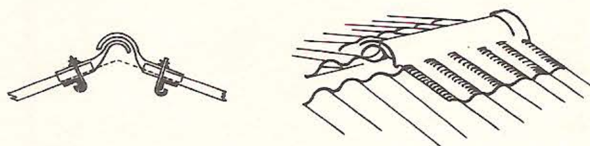


d. **Fixarea plăcilor pe pane de beton**

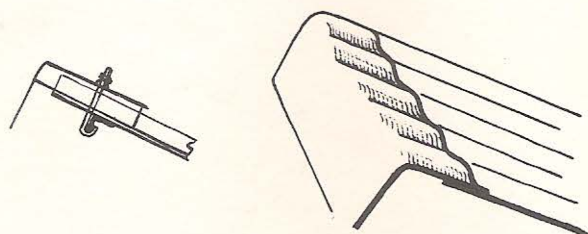
Fig. 20



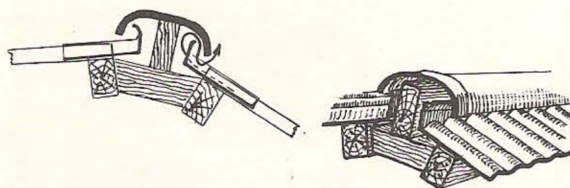
a. Coamă simplă



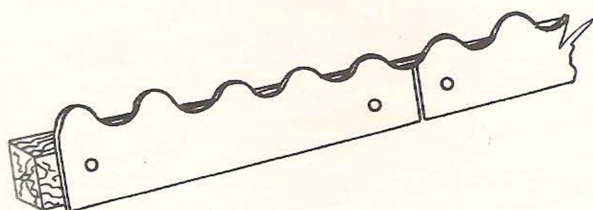
b. Coamă din două piese



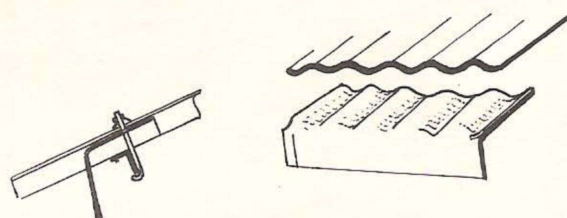
c. Piesă de coamă pentru shed



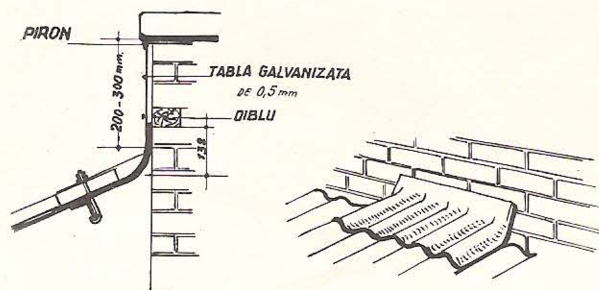
d. Piesă de acoperire la rost și coamă pentru șarpanta de lemn



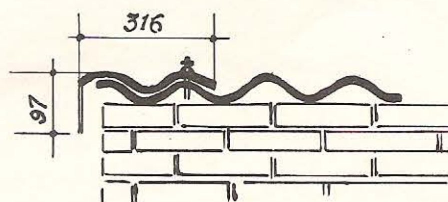
e. Pazie dantelată plană



f. Pazie îndoită ondulată

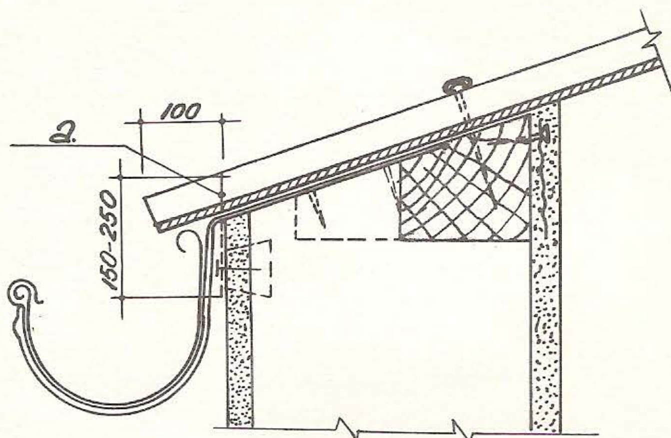


g. Racordare la calcan



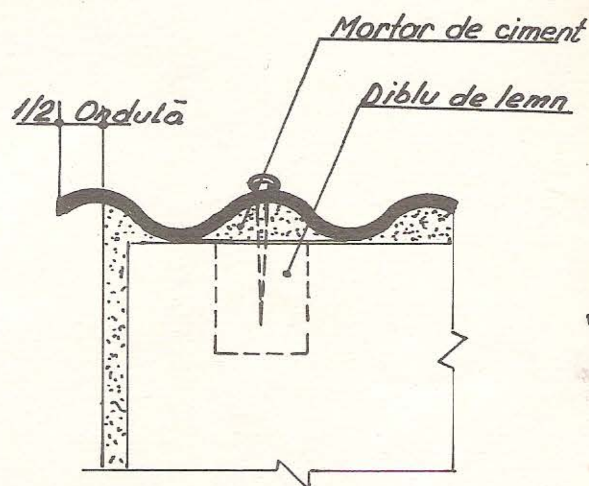
h. Pazie dantelată

Fig. 21

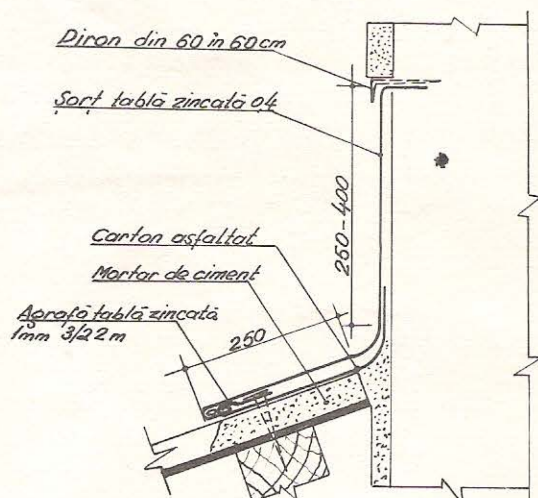


a. Terminarea învelitorii la streașina cu pazie și jgheab

detalii de racordări din tinichigerie



b. Terminarea învelitorii la timpan



c. Racordarea învelitorii la calcan, perpendicular pe pantă

execuția învelitorilor

pregătirea suprafeței suport

Înainte de montarea plăcilor direct pe pane, se verifică dacă sînt satisfăcute următoarele condiții:

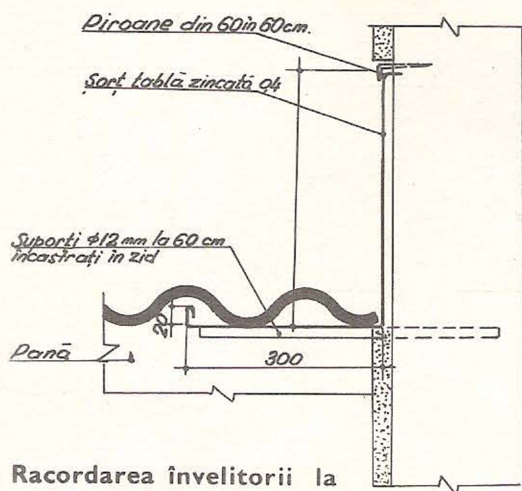
- fețele superioare ale tuturor panelor unui versant al acoperișului să fie situate în același plan
- panele să fie montate definitiv și corect
- pe suprafețele de reazem să nu se afle corpuri ieșite în relief
- șarpantele metalice să fie vopsite
- toate lucrările ce se execută pe acoperiș să fie terminate: tencuiri, rostuiri de coșuri și calcane de deasupra acoperișului, montarea geamurilor la lucarne și luminatoare, montarea căciulilor de ventilație etc.
- să fie montate din timp, la cotă, cîrligele de jgheab, diblurile pentru pazii, diferitele suporturi metalice, daliile, racordările și alte detalii de tinichigerie de sub plăcile de azbociment.

alegerea și pregătirea plăcilor de azbociment

Se verifică plăcile de azbociment din punct de vedere al dimensiunilor, al aspectului general și al finisajului.
Se taie colțurile plăcilor din lungime-lățime, după caz. Tăierea se execută manual, cu ajutorul unui ferăstrău coadă de vulpe sau ferăstrău de dulgher ori mecanic, cu ajutorul unui circular obișnuit, cu un circular electric de mînă, prevăzut cu disc abraziv sau cu o pînză subțire cu dinții deși. Tăierea se execută la sol. Marginile tăieturilor se netezesc cu rașpelul.

transportul și depozitarea pe acoperiș

Plăcile se transportă lîngă construcții și se ridică fie manual, una cîte una, fie cu macaraua, în pachete de 5—10 bucăți, folosindu-se conteinere sau palete corespunzătoare, pentru a nu le expune la degradarea muchiilor.
Depozitarea lor se face pe o platformă din scînduri, construită la marginea acoperișului, pe panele șarpantei.
Pentru primele două rînduri de învelitori, plăcile se depozitează pe podine din dulapi, lîngă locul de montaj.
Piesele speciale și accesoriile metalice se depozitează, de asemenea, pe podine de dulapi.
Sarcina rezultată din greutatea materialelor așezate pe podine nu va depăși 120 kg/m².



d. Racordarea învelitorii la calcan, paralel cu panta

montarea învelitorii

Așezarea plăcilor ondulate pe pane începe de la streașină, în rînduri paralele cu aceasta, continuîndu-se spre coamă. Fiecare rînd începe de la marginea învelitorii așezată în partea opusă direcției vînturilor dominante și se continuă în sens contrar acestora — fig. 18 d.
Modul de așezare a plăcilor și succesiunea operațiilor sînt redate în fig. 18 a și b.
La așezarea plăcilor cu ondulele după cea mai mare pantă, abaterea generală admisibilă nu va depăși 3 mm/m. Condiția este ușor realizabilă la petrecerile transversale de 128 mm — fig 17 b 1 — sau 212 mm — fig. 17 b 3.
Pentru petrecerea de 47 mm — fig. 17 b 2 — ghidajul se realizează prin șabloane de montaj — fig. 23 a și b.
Prinderea plăcilor ondulate se execută prin intermediul accesoriilor indicate în fig. 16.

Pentru fixarea plăcilor și a pieselor speciale, se dau găuri în cele patru colțuri ale plăcii, prin crestele penultimelor ondule și, eventual, în alte locuri, conform prevederilor proiectului. Găurile se dau numai în crestele ondulelor și cît mai exact în axul acestora, prin două plăci sau piese suprapuse, cu un burghiu electric sau manual.
Diametrul găurilor trebuie să fie cu 2 mm mai mare decît al șurubului sau al tijei de fixare.
Între placa de azbociment și capul șurubului sau piulița de strîngere, se introduce o garnitură de cauciuc sau de neopren și șaiba metalică clopot, cu cavitatea umplută în exces cu chit de etanșare (chit plastic de gudron, thyokol, opanol etc.). După montaj, se chituiesc rosturile la petrecerile dintre plăci sau piesele de racordare, într-un interval scurt de timp. După chituirea rosturilor, se execută operația de strîngere definitivă a piulițelor și șuruburilor.

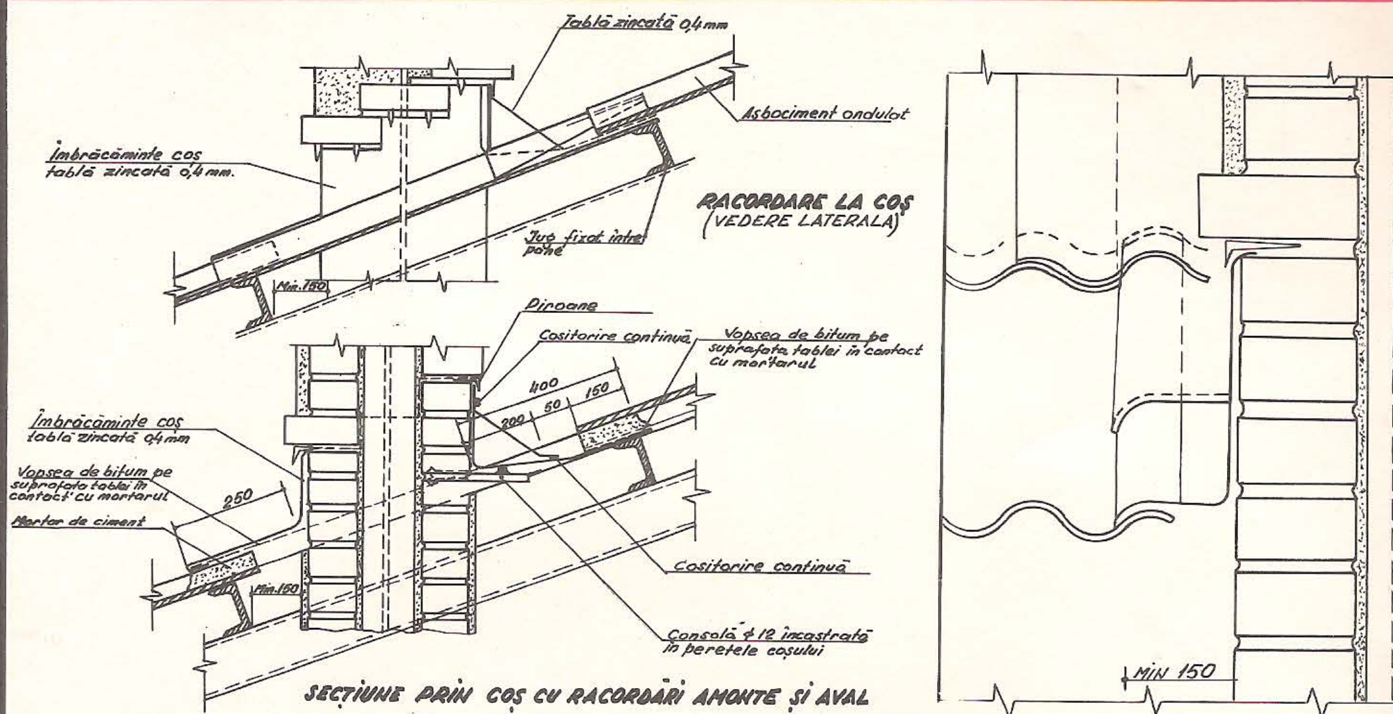
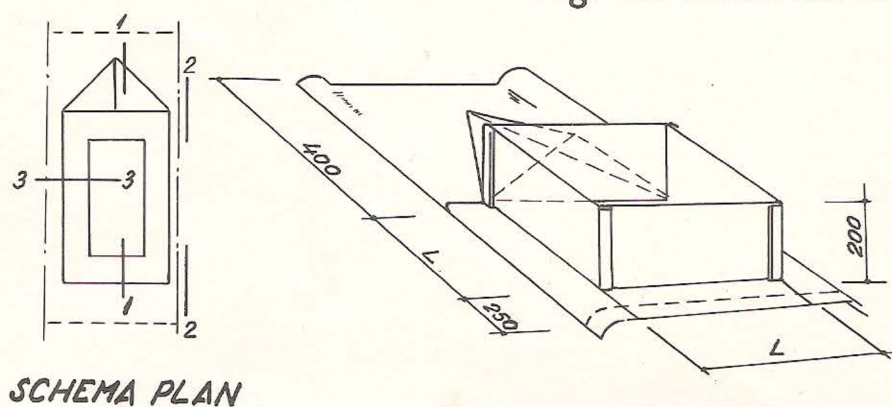


Fig. 22 Racordarea la coșul de cărămidă



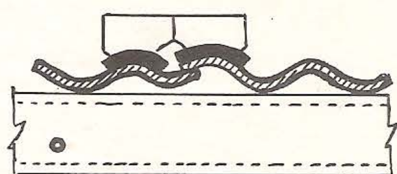


Fig. 23 a. Șablon de montaj

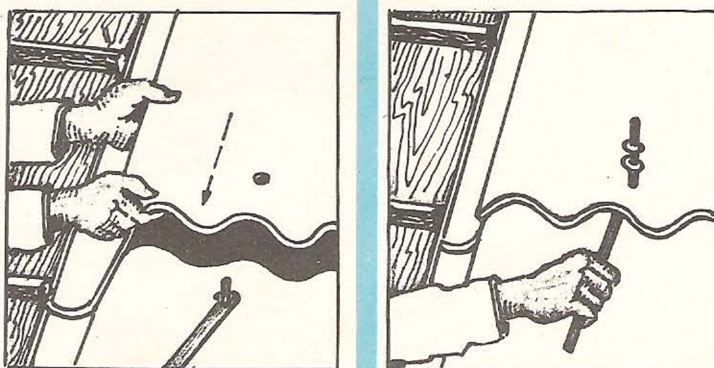


Fig. 23 b. Cîrlig de menținere a tijelor de fixare

măsuri privind tehnica securităţii muncii

La execuţia lucrărilor se vor avea în vedere prevederile din „normele de tehnica securităţii muncii în construcţii", aprobate de M. I. C. cu Ordinul nr. 758 din sept. 1964 şi în special prescripţiile din cap. XVII — *Lucrări de învelitori*.

Se atrage atenţia asupra interdicţiei de staţionare şi circulaţie a muncitorilor direct pe învelitoare, acestea fiind permise numai pe podine de lemn.

Sînt interzise, de asemenea, alergarea şi săriturile de la orice înălţime, atît pe învelitoare cît şi pe podinele de circulaţie special amenajate pe învelitoare.

Montarea plăcilor se face numai de pe podine alcătuite din dulapi şi şipci bătute pe aceştia sau de pe scări aşezate culcat pe panele şarpantei şi pe învelitoare, conform detaliilor de execuţie şi de fixare date prin proiect.

Circulaţia pe părţile de învelitoare executate se va face numai prin intermediul unor scări fixate pe acoperiş.

Notă: Indicaţiile de proiectare nu scutesc proiectantul de a consulta şi respecta prevederile normativelor de utilizare, aprobate de C.S.C.A.S-, cu privire la aceste materiale.

livrare

Plăcile se livrează cu piesele speciale de azbociment şi cu accesoriile metalice, conform comenzilor.

transport

Plăcile şi piesele speciale de azbociment se transportă în poziţie culcată, în vagoane de cale ferată, în stive de maximum 1,20 m înălţime sau în autocamioane şi remorci auto, în stive de maximum 0,6 m. Stivele se vor asigura contra ciocnirilor şi alunecărilor.

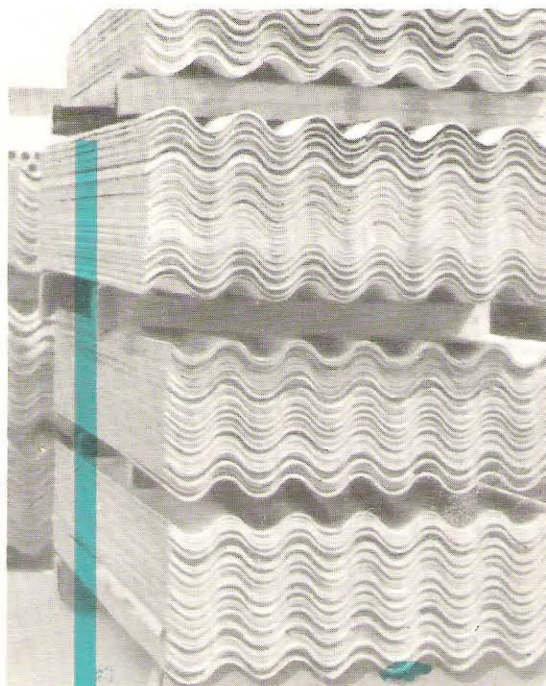
Pentru evitarea spargerilor, plăcile vor fi aşezate în mijloacele de transport pe un pat moale (paie, talaş), iar viteza de circulaţie va fi redusă.

manipulare

Plăcile şi piesele speciale vor fi manipulate cu grijă de către muncitori instruiţi în acest scop, pentru a nu provoca spargerea, ciobirea sau zgîrierea lor.

depozitare

Plăcile se aşază în picioare, rezemate, în stive uşor înclinate de cîte maximum 300 de plăci sau în stive orizontale, prin suprapunerea a maximum 200 de plăci, pe o suprafaţă plană şi rigidă.



Depozitarea plăcilor ondulate de azbociment cu ondule mari

proiectanți și constructori!

prevedeți în lucrările dv. învelitori și pereți laterali din plăci ondulate de azbociment cu ondule mari. Plăcile de azbociment sînt:

- incombustibile
- inoxidabile
- imputrescibile
- impermeabile
- indeformabile
- negelive
- ușoare

Plăcile ondulate de azbociment, cu ondule mari, asigură calitatea superioară a lucrărilor, rapiditate în execuție, realizarea unor importante economii de
- materiale,
- manoperă și
- timp

producători Combinatul de materiale de construcții Tirgu-Jiu
Fabrica de ciment Medgidia

Editat de M.I.C. – D.G.A.D. 1969

coperta: Vichy Brindușa
proiectare editorială și grafica de interior: Gh. Ticulescu

tiparul: I.P. „Arta Grafică" București